

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-113627

(43)Date of publication of application : 15.04.2004

(51)Int.Cl.

A61B 8/00

(21)Application number : 2002-283801

(71)Applicant : OLYMPUS CORP

(22)Date of filing : 27.09.2002

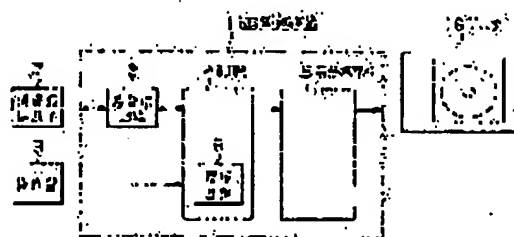
(72)Inventor : HATTORI HIROSHI

(54) MEDICAL IMAGE PROCESSOR, AND ULTRASONIC DIAGNOSTIC INSTRUMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a medical image processor for visually recognizing an image quality adjustment state before an operator performs selecting and setting, and also to provide an ultrasonic diagnostic instrument.

SOLUTION: The ultrasonic diagnostic instrument 1 for processing an image signal includes a control means 4, with which the adjustments of an input/output characteristic concerning gradation and luminance adjustments in the inputted image signal are visually selected from a plurality of adjustment patterns, and the gradation or the luminance of the image signal is adjusted by the input/output characteristic corresponding to a desired adjustment pattern selected from the plurality of adjustment patterns.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-113627

(P2004-113627A)

(43) 公開日 平成16年4月15日(2004.4.15)

(51) Int.Cl.⁷

A 61 B 8/00

F 1

A 61 B 8/00

テーマコード (参考)

4 C 3 0 1

4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-283801 (P2002-283801)
 (22) 出願日 平成14年9月27日 (2002. 9. 27)

(71) 出願人 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 服部 浩
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス光学工業株式会社内
 Fターム(参考) 4C301 EE13 JC20 KK03 KK04 KK13
 KK27
 4C601 EE11 KK03 KK06 KK23 KK25
 KK31

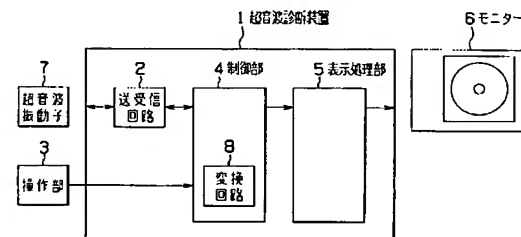
(54) 【発明の名称】 医用画像処理装置、及び超音波診断装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 操作者が選択設定する前に画質調整状態が視覚的に認識できる医用画像処理装置及び超音波診断装置を提供する。

【解決手段】 画像信号を画像処理する超音波診断装置装置1において、入力された画像信号に対して階調や輝度調整の入出力特性の調整を複数の調整パターンから視覚的に選択可能とし、調整パターンから所望の調整パターンを選択された調整パターンに対応する入出力特性で画像信号の階調や輝度調整を行う制御部4を備えた超音波診断装置。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像信号を入力して画像処理を行う医用画像処理装置において、
前記入力された画像信号に対して階調調整または輝度調整を行う入出力特性の調整パターンを複数のパターンの中から選択する選択可能なパターンとして視覚的に画面表示する調整画面設定手段と、
前記選択可能なパターンとして表示されている調整パターンの中から所望の調整パターンを選択する選択手段と、
前記選択手段により選択された調整パターンに対応する入出力特性に基づき前記入力された画像信号に対して階調調整または輝度調整を行う画像調整手段と、
を備えたことを特徴とする医用画像処理装置。

10

【請求項2】

被検体に超音波を送受信して得られる超音波エコー信号に基づき超音波画像を生成する超音波診断装置において、
前記超音波エコー信号により得られた超音波画像信号に対して階調調整または輝度調整を行う入出力特性の調整パターンを複数のパターンの中から選択する選択可能なパターンとして視覚的に画面表示する調整画面設定手段と、
前記選択可能なパターンとして表示されている調整パターンの中から所望の調整パターンを選択する選択手段と、
前記選択手段により選択された調整パターンに対応する入出力特性に基づき前記入力された画像信号に対して階調調整または輝度調整を行う画像調整手段と、
を備えたことを特徴とする超音波診断装置。

20

【請求項3】

被検体に超音波を送受信して得られる超音波エコー信号に基づき超音波画像を生成する超音波診断装置において、
予め設定された標準的なグレースケールバーと、前記超音波エコー信号により得られた超音波画像信号に対して階調調整または輝度調整を行う入出力特性の調整パターンを、前記入出力特性をグレースケールバーとして表された複数のパターンの中から選択する選択可能なパターンとして視覚的に画面表示する調整画面設定手段と、
前記選択可能なパターンとして表示されている調整パターンの中から所望の調整パターンを選択する選択手段と、
前記選択手段により選択された調整パターンに対応する入出力特性に基づき前記入出力された画像信号に対して階調調整または輝度調整を行う画像調整手段と、
を備えたことを特徴とする超音波診断装置。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、超音波診断装置に関し、特に生体から反射された超音波エコー信号から生成された超音波画像の画質調整に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に超音波診断装置は、超音波振動子を使用して、生体に超音波を投射し、生体から反射された超音波から生成された超音波エコー信号に様々な信号処理及び画像処理を行い、診断に適した生体画像を生成表示する装置である。

【0003】

この超音波診断装置で診断に適した生体画像を生成するために、超音波エコー信号から生成された画像信号の各種パラメータを調整している。

【0004】

この画像信号の各種パラメータの調整において、画像の階調や輝度を超音波診断装置の操作者が望む状態に調整するために、図4に示すような輝度選択調整機能を有する超音波診

40

50

断装置が用いられている。

【0005】

この輝度調整機能は、モニターの画面上に表示される超音波画像と共に、3種類の輝度状態を選択する輝度選択マーク（図（a、b）の○印の1～3）が表示され、この3種類の輝度選択マークに対応して、図4（c）に示すように画像信号の γ 補正用の入出力特性が設定されている。例えば、図4（a）に示すように輝度選択マーク1（図中の●マーク）を選択すると、図4（c）の γ 補正用入出力特性1で処理された超音波画像信号が生成され、図4（b）に示すように輝度選択マーク2（図中の●マーク）を選択すると、図4（c）の γ 補正用入出力特性2で処理された超音波画像信号が生成され、それら超音波画像信号の超音波画像がモニターに表示されるようになっている。

10

【0006】

また、画像信号の各種パラメータの調整において、超音波振動子を内蔵する超音波プローブの種類に応じて、画質調整のための各種パラメータを自動的に設定すると共に、そのプローブの種類に応じた画質調整パラメータを手動変更できる超音波診断装置も提案されている。

【0007】

この超音波プローブの種別に応じた画質調整パラメータの自動設定と、この自動設定された画質調整パラメータの手動変更可能な超音波診断装置において、前記自動設定された画質調整パラメータを手動で変更する際には、手動操作用の微調整ダイヤルを用いて硬調と軟調の調整信号値を設定して、硬い画像から柔らかい画像に微調整できるようにしている（例えば、特許文献1参照）。

20

【0008】

【特許文献1】

特開平5-253220号公報（第3-4頁、図3）。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

従来の超音波診断装置において、図4に示すような γ 補正による輝度調整は、 γ 補正用入出力特性はモニター画面には示されてなく、モニターの画面には輝度選択マークのみが表示されている。そのために、選択した輝度選択マークの γ 補正用入出力特性は直感的には操作者には解らないようになっている。

30

【0010】

このため、操作者は、3つの輝度選択マークを一通り選択して、各輝度選択マーク毎の画像の階調及び輝度状態を確認後、再度望みの階調及び輝度の画像となる輝度選択マークを選択し直すなければならない。

【0011】

また、前記特許文献1の超音波診断装置は、微調整ダイヤルを操作してモニターの画面に表示される画像を硬調から軟調へ、又は軟調から硬調への調整を一通り実行した後、再度望みの画像状態に選択し直すなければならない。

【0012】

つまり、従来の超音波診断装置は、モニター画面に表示されている複数の調整項目を選択したり、又は調整ダイヤルを操作して、モニター画面に表示されている超音波画像の階調や輝度を一通り調整表示し、その中から好みの階調や輝度状態の調整項目や、調整ダイヤル位置に再度設定するようになっているために、操作者が望む超音波画像の表示調整が煩雑であり、操作者が選択設定する画質調整状態が選択設定前に視覚的に認識できる超音波診断装置が望まれている。

40

【0013】

本発明は、このような事情に鑑みなされたもので、操作者が選択設定する前に画質調整状態が視覚的に認識できる医用画像処理装置及び超音波診断装置を提供することを目的とする。

【0014】

50

【課題を解決するための手段】

本発明の医用画像処理装置は、画像信号を入力して画像処理を行う医用画像処理装置において、前記入力された画像信号に対して階調調整または輝度調整を行う入出力特性の調整パターンを複数のパターンの中から選択する選択可能なパターンとして視覚的に画面表示する調整画面設定手段と、前記選択可能なパターンとして表示されている調整パターンの中から所望の調整パターンを選択する選択手段と、前記選択手段により選択された調整パターンに対応する入出力特性に基づき前記入力された画像信号に対して階調調整または輝度調整を行う画像調整手段と、を備えたことを特徴としている。

【0015】

本発明の超音波診断装置は、被検体に超音波を送受信して得られる超音波エコー信号に基づき超音波画像を生成する超音波診断装置において、前記超音波エコー信号により得られた超音波画像信号に対して階調調整または輝度調整を行う入出力特性の調整パターンを複数のパターンの中から選択する選択可能なパターンとして視覚的に画面表示する調整画面設定手段と、前記選択可能なパターンとして表示されている調整パターンの中から所望の調整パターンを選択する選択手段と、前記選択手段により選択された調整パターンに対応する入出力特性に基づき前記入力された画像信号に対して階調調整または輝度調整を行う画像調整手段と、を備えたことを特徴としている。

【0016】

また、本発明の超音波診断装置は、被検体に超音波を送受信して得られる超音波エコー信号に基づき超音波画像を生成する超音波診断装置において、予め設定された標準的なグレースケールパーと、前記超音波エコー信号により得られた超音波画像信号に対して階調調整または輝度調整を行う入出力特性の調整パターンを、前記入出力特性をグレースケールパーとして表された複数のパターンの中から選択する選択可能なパターンとして視覚的に画面表示する調整画面設定手段と、前記選択可能なパターンとして表示されている調整パターンの中から所望の調整パターンを選択する選択手段と、前記選択手段により選択された調整パターンに対応する入出力特性に基づき前記入出力された画像信号に対して階調調整または輝度調整を行う画像調整手段と、を備えたことを特徴としている。

【0017】

本発明の医用画像処理装置及び超音波診断装置により、画像調整を選択設定する調整画面を表示させ、画像調整時の調整パターンを視覚的に認識させることで、操作者が直感的に所望の設定状態を把握することが出来、操作性が向上するようになった。

【0018】**【発明の実施の形態】**

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。図1は本発明に係る超音波診断装置の一実施形態の構成を示す構成図、図2は本発明に係る超音波診断装置の一実施形態の制御部の動作を説明するフローチャート、図3は本発明に係る超音波診断装置の一実施形態における画像調整値の選択画面例を示す説明図である。

【0019】

最初に、図1を用いて本発明に係る超音波診断装置の一実施形態の構成を説明する。

【0020】

本発明に係る超音波診断装置1は、超音波振動子7を駆動制御して、超音波振動を生体に送信させると共に、生体から反射された超音波振動を受信して超音波エコー信号を生成する送受信回路2と、操作者が操作指示入力を行う操作部3からの指示入力の基で、前記送受信回路2と、後述する表示処理部5を駆動制御すると共に、送受信回路2で受信生成した超音波エコー信号を超音波エコーデータに変換生成する制御部4と、この制御部4で生成された超音波エコーデータをモニター6の画面に超音波画像として表示する画像信号に変換生成させる表示処理部5とからなっている。

【0021】

この超音波診断装置1の制御部4は、前記送受信回路2からの超音波エコー信号から超音波エコーデータに変換生成する変換回路8を有しており、この変換回路8は、制御部4か

10

20

30

40

50

らの制御の基で超音波エコーデータの階調や輝度等の画質調整を行うための調整機能を有している。

【0022】

前記制御部4には、変換回路8の調整機能で画質調整するための各種調整特性データや変換回路8の駆動制御信号等を生成するようになっている。この画質調整の各種調整特性データとは、例えば、前述の図4(c)に示すように3種類の γ 補正入出力特性等である。

【0023】

さらに、制御部4は、前記変換回路8で調整するメニューや、そのメニュー毎の調整特性データを操作者に視覚的に認識させて直感的に選択可能とする調整表示機能を有している。

10

【0024】

つまり、この調整表示機能は、前記操作部3から調整メニュー表示入力が行われると調整メニューの一覧が表示され、その一覧から調整する項目を選択指示すると調整特性データが表示される。この表示されている調整特性データから所望の特性データを選択指示すると、その指示した特性データの基で、特性調整された超音波画像信号が生成されるようになっている。

【0025】

このような制御部4の動作について、図2を用いて説明する。超音波診断装置1は、制御部4の制御の基で、送受信回路2から生成された超音波エコー信号からの超音波エコーデータを生成する。この超音波エコーデータは、制御部4に初期設定されている、例えば階調や輝度がある調整状態で表示処理部5で表示画像信号に変換されてモニター6に超音波画像表示されている。

20

【0026】

この初期状態でモニター6に表示されている超音波画像を調整する場合には、操作部3から調整メニューモードが選択指示入力すると、制御部4は、ステップS1でメニューモードへと移行し、ステップS2で、その調整メニューモードを示す調整メニュー画面をモニター6に表示させるためのメニュー画面データを読み出し、且つ、表示処理部5を制御して、メニュー画面表示信号を生成させてモニター6にメニュー画面を表示させる。

【0027】

このモニター6に表示されたメニュー画面からステップS3で制御部4に、例えば、階調や輝度調整用の画像調整モードが操作部3から指示入力されると、制御部4はステップS4で、前記調整表示機能から γ 補正入出力特性表示データを読み出し、前記表示処理部5を制御して、 γ 補正入出力特性図信号を生成させて、モニター6に γ 補正入出力特性図を表示させる。

30

【0028】

このステップS4でモニター6に表示される γ 補正入出力特性図は、図3(a)に示すように、モニター画面のほぼ中央部に表示される3種類の入出力特性と、その3種類の特性を識別するために付された番号又は記号と、及びモニター画面のほぼ左側に表示される特性選択用の番号又は記号からなっている。

【0029】

このステップS4による γ 補正入出力特性図がモニター6に表示されると、操作者は、表示されている γ 補正入出力特性図からモニター6に表示される超音波画像の画質状態が視覚的に判別可能となる。

40

【0030】

次に、制御部4はステップS5で、操作部3から γ 補正入出力特性図から所望の選択特性用の番号又は記号が選択指示入力されたか判定する。この γ 補正入出力特性図から所望の選択特性の番号又は記号の選択指示入力は、操作部3からの操作により、例えば、図3(a)に示す選択用番号1~3の左側に表示されている丸印が、例えば、順番に明るくなったり、点滅させたりさせて好みの特性が選択できるようになっている。

【0031】

50

前記ステップS5で、所望の γ 補正入力特性が選択指示されると、制御部4は、ステップS6で前記変換回路8を選択指示された γ 補正入出力特性で駆動するように制御設定して、メニュー画面から抜け出して、超音波画像の表示モードへと戻る。

【0032】

つまり、モニター6に超音波画像の表示状態において、その表示されている超音波画像の画質調整を行う場合、複数の調整特性図を表示させ、その調整特性図から操作者は、超音波画像の画質の調整結果が視覚的に想定できるために画質調整の設定が容易となる。

【0033】

なお、調整特性図は、モニター6に表示されている超音波画像にオンスクリーン表示させても良く、あるいは、メニュー画面に設定した時点で超音波画像からメニュー画面、及び調整特性図の表示へと切り換えることもできる。

【0034】

また、前記ステップS4の画質調整用にモニター6に表示させる調整特性図としては、図3(b、c)に示すような調整特性図を用いることもできる。

【0035】

図3(b)の調整特性図は、256階調のグラデーション画像と複数の入出力特性によって変換された結果がグレースケールバー表示されるようにしたものである。超音波診断装置のBモード画像は、白黒表示であり、グレースケールバー表示は一般的である。この為、前記送受信回路2から入力された超音波エコー信号から生成した超音波画像データの階調や輝度の現在状態を入力状態グレースケールバーとして表示すると共に、黒から白への階調の異なる3種類のグレースケールバーを表示させる。

【0036】

この3種類の中から所望の階調のグレースケールバーを操作部3から操作入力指示するとモニター6の画面上で選択設定できるようになる。

【0037】

これにより、モニター6に表示される超音波画像の階調が現実性に近い状態で視覚的に認識できる。

【0038】

さらに、図3(c)に示すように、前記変換回路8の初期設定状態で生成した超音波画像データの階調や輝度状態の超音波画像を入力画像として表示すると共に、この入力画像を、例えば、図3(a)に示すような3種類の γ 補正入出力特性で生成した超音波画像、あるいは、図3(b)に示す3種類のグレースケールバーで調整した超音波画像をプレビュー表示されることもできる。

【0039】

この3種類のプレビュー表示された超音波画像と、前記入力画像とを比較して、所望の階調や輝度の超音波画像をプレビュー表示から選択指示する。

【0040】

これにより、モニター6に表示される現状画像と、3種類の階調や輝度調整されたプレビュー画像とが視覚的に比較でき、生体診断に最も適した調整状態を選択可能となる。

【0041】

以上説明したように、本発明によれば、モニターに表示される超音波画像の画質調整において、超音波エコー信号から生成された画像信号の階調や輝度を調整する γ 補正入出力特性、またはグレースケール特性を表示する調整特性データ図を示したり、あるいは、前記特性の基で調整された超音波画像をプレビュー表示することで、操作者は、画質調整の選択内容と結果が視覚的に認識でき、調整条件を直感的に把握することが出来、且つ、画質調整条件の選択操作性が向上する。

【0042】

なお、この超音波画像信号の画質調整は、超音波画像診断装置以外の一般的な画像処理装置にも適用できること、及び動画静止画のいずれの超音波画像にも適用できることは明らかである。

10

20

30

40

50

【0043】

〔付記〕

以上詳述した本発明の実施形態によれば、以下のごとき構成を得ることができる。

【0044】

(付記1)

画像信号を入力して画像処理を行う医用画像処理装置において、

前記入力された画像信号に対して階調調整または輝度調整を行う入出力特性の調整パターンを複数のパターンの中から選択する選択可能なパターンとして視覚的に画面表示する調整画面設定手段と、

前記選択可能なパターンとして表示されている調整パターンの中から所望の調整パターンを選択する選択手段と、

前記選択手段により選択された調整パターンに対応する入出力特性に基づき前記入力された画像信号に対して階調調整または輝度調整を行う画像調整手段と、

を備えたことを特徴とする医用画像処理装置。

【0045】

(付記2)

被検体に超音波を送受信して得られる超音波エコー信号に基づき超音波画像を生成する超音波診断装置において、

前記超音波エコー信号により得られた超音波画像信号に対して階調調整または輝度調整を行う入出力特性の調整パターンを複数のパターンの中から選択する選択可能なパターンとして視覚的に画面表示する調整画面設定手段と、

前記選択可能なパターンとして表示されている調整パターンの中から所望の調整パターンを選択する選択手段と、

前記選択手段により選択された調整パターンに対応する入出力特性に基づき前記入力された画像信号に対して階調調整または輝度調整を行う画像調整手段と、

を備えたことを特徴とする超音波診断装置。

【0046】

(付記3)

被検体に超音波を送受信して得られる超音波エコー信号に基づき超音波画像を生成する超音波診断装置において、

予め設定された標準的なグレースケールバーと、前記超音波エコー信号により得られた超音波画像信号に対して階調調整または輝度調整を行う入出力特性の調整パターンを、前記入出力特性をグレースケールバーとして表された複数のパターンの中から選択する選択可能なパターンとして視覚的に画面表示する調整画面設定手段と、

前記選択可能なパターンとして表示されている調整パターンの中から所望の調整パターンを選択する選択手段と、

前記選択手段により選択された調整パターンに対応する入出力特性に基づき前記入出力された画像信号に対して階調調整または輝度調整を行う画像調整手段と、

を備えたことを特徴とする超音波診断装置。

【0047】

(付記4)

超音波振動子により被検体に超音波を送受信して得られた超音波信号に基づく超音波画像を生成する超音波診断装置において、

画像調整時の複数の入出力特性を視覚的に表示画面に表示する手段と、

前記表示する手段により表示された複数の入出力特性より所望の入出力特性を選択する手段と、

前記選択する手段により選択された入出力特性に基づき、輝度の変換を行う手段と、
を備えたことを特徴とする超音波診断装置。

【0048】

(付記5)

10

20

30

40

50

付記４に記載の超音波診断装置において、画面に視覚的に表示する入出力特性とは、超音波画像と前記超音波画像を入出力特性によって変換した結果の表示であることを特徴とする超音波診断装置。

【００４９】

（付記６）

付記４に記載の超音波診断装置において、画面に視覚的に表示する入出力特性とは、既定のグレースケール画像と前記既定のグレースケール画像を入出力特性によって変換した結果の表示であることを特徴とする超音波診断装置。

【００５０】

（付記７）

付記４に記載の超音波診断装置において、画面に視覚的に表示する入出力特性とは、入出力特性を示す直線又は曲線であることを特徴とする超音波診断装置。

【００５１】

【発明の効果】

本発明の超音波診断装置は、画質調整時の設定値を選択する表示画面として複数の入出力特性を視覚的に表示させることにより、操作者が所望の画質調整設定値を直感的に把握することでき、画像調整の選択操作性が向上する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係る超音波診断装置の一実施形態の構成を示すブロック図。

【図２】本発明に係る超音波診断装置の動作を説明するフローチャート。

【図３】本発明に係る超音波診断装置で生成した超音波画像の画質調整表示画面を説明する説明図。

【図４】従来の超音波診断装置で生成された超音波画像の画質調整表示画面の問題点を説明する説明図。

【符号の説明】

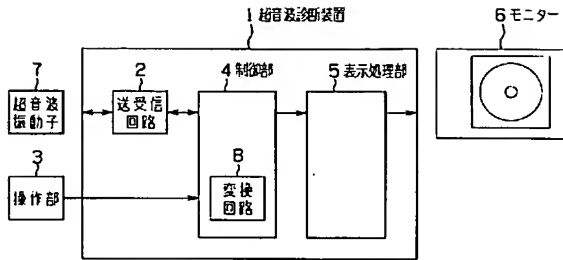
- １ 超音波診断装置
- ２ 送受信回路
- ３ 操作部
- ４ 制御部
- ５ 表示処理部
- ６ モニター
- ７ 超音波振動子
- ８ 変換回路

10

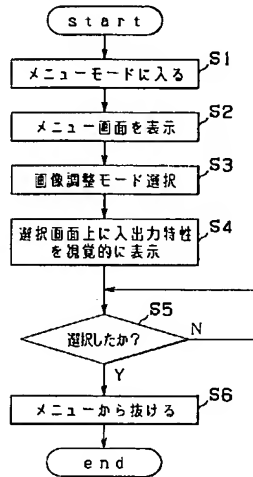
20

30

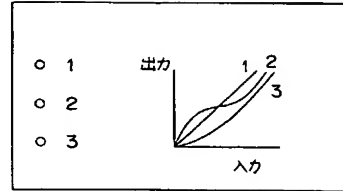
【図 1】



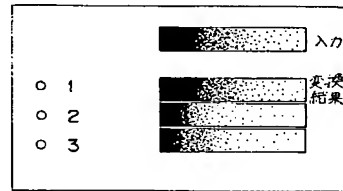
【図 2】



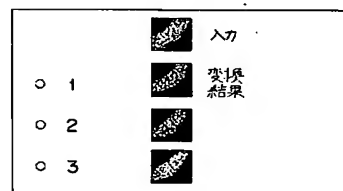
【図 3】



(a)

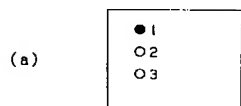


(b)

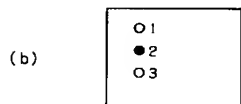


(c)

【図 4】



(a)



(b)



(c)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.